

Efectos de la sombra sobre la roya del café

Jacques Avelino (Cirad-UPR Bioagresseurs, Catie, IICA)

II Cumbre de Roya, Guatemala 2016

Resumen : Los efectos de la sombra sobre la roya del café (*Hemileia vastatrix*) son controvertidos. Algunos autores mencionan que la sombra favorece la roya, otros que la desfavorece, y otros que no tiene ningún efecto, eso dependiendo a veces de una tercera variable como el tipo de sombra o la carga fructífera. En realidad todos estos autores están en lo cierto. El efecto de la sombra sobre la roya es una suma de efectos que inciden en diferentes partes del ciclo de la roya y que se manifiestan a través de diferentes mecanismos. Estos efectos son a veces opuestos. Además la sombra interactúa con otras variables como las variables meteorológicas. El balance de estos efectos en interacción con la meteorología puede ser por lo tanto muy variable.

A continuación se describe un ejemplo de efectos opuestos de la sombra sobre la roya. Se ha demostrado que la sombra incrementa la incidencia de roya bajo sombra de Poró (*Erythrina poeppigiana*), es decir que los procesos pre-infecciosos están favorecidos, especialmente la germinación. Efectivamente se verificó que la frecuencia de mojadura era mayor y que las temperaturas se mantenían más tiempo cerca del óptimo de temperatura para la germinación (23°C) bajo esta condición de sombra que al pleno sol. Sin embargo, también se observó que la sombra densa de Cashá (*Chloroleucon eurycyclum*) y Poró permitía un mayor parasitismo de la roya por el hongo *Lecanicillium lecanii* especialmente en sistemas orgánicos (casi 9% del área afectada que es parasitada) comparado con sombra poco densa de sólo Poró (apenas el 5%), disminuyendo así la esporulación. Algo similar se observa en manejo convencional sin fungicidas con sombra de Poró comparado con el pleno sol. Esto puede explicar en parte que la severidad (% del área foliar afectada por la roya) no fuera diferente significativamente en pleno sol y bajo sombra de Poró. En resumen, la sombra favorece la germinación de la roya, pero también el parasitismo por *L. lecanii*. El resultado es por lo tanto incierto: no hay diferencias de severidad.

Se describe ahora un ejemplo de interacción con la meteorología y el tipo de sombra. Se ha demostrado que la sombra densa de Cashá y Poró favorece la dispersión de las esporas de roya cuando llueve sin viento. En efecto la sombra intercepta y acumula el agua de lluvia, forma gotas más grandes que impactan fuertemente las hojas del café liberando así “en seco” las esporas de roya. Este efecto es revertido cuando hay viento, posiblemente porque el viento no permite que las hojas de los árboles de sombra acumulen agua. El laurel multiplica por tres la energía cinética de las gotas de lluvia comparado con el pleno ($>600 \text{ J.m}^{-2}$ bajo laurel). El incremento es alrededor del 50% bajo Poró o bajo *Terminalia spp.* Es evidente por lo tanto que la dispersión de las esporas depende del tipo de sombra, de su altura, del tamaño y de la forma de las hojas, de su rigidez entre otros aspectos. Sin embargo, cuando no llueve, el efecto es a la inversa: la sombra intercepta el viento, único motor de la dispersión, y evita que las esporas se dispersen a través de este elemento.

En conclusión, se describieron efectos opuestos que afectan diferentes procesos (germinación y esporulación). También se describieron efectos opuestos en la dispersión de las esporas según las condiciones ambientales y el tipo de sombra. Esto indica que (i) un enfoque de investigación por proceso es necesario para entender mejor los efectos de la sombra (ii) una vez dilucidados los efectos de la sombra en cada uno de los procesos, será necesario integrarlos y de jerarquizarlos a través de un trabajo de modelación mecánica para entender como diferentes sombras en diferentes condiciones ambientales terminan afectando la roya (iii) a partir del entendimiento de los efectos y del funcionamiento del modelo, se deducirán los rasgos funcionales de la sombra que permitan reducir los impactos indeseados sobre la roya e incrementar los efectos deseados.